

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР


_____ В.В. Скакун
« 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Енакиевский
металлургический техникум»


_____ Е.М. Давыдов
« 31 » августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

по специальности среднего профессионального образования
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1580 (ред. от 17.12.2020) Зарегистрировано в Минюсте России 22 декабря 2016 г. N 44904

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Лалетина Татьяна Алексеевна преподаватель специальных механических дисциплин, специалист I квалификационной категории

Рецензенты:

1. Штыков В.В. – преподаватель специальных механических дисциплин высшей квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»
2. Прудченко Наталья Павловна – преподаватель специальных механических дисциплин высшей квалификационной категории ГБПОУ «Харьковский технологический техникум»

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией механических дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ЦК  (Т.А. Лалетина)

Рабочая программа переутверждена на 20 24 / 20 25 учебный год

Протокол № 1 заседания ЦК от «30» августа 2024 г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК 

Рабочая программа переутверждена на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Протокол № ____ заседания ЦК от « ____ » _____ 20 ____ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16 16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящая в укрупненную группу 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программе повышения квалификации слесарей-ремонтников.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины Техническая механика входит в общеобразовательные дисциплины профессионального цикла.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общефессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.10 Экономика отрасли, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01-11 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструктивных элементах.	- основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	140
в том числе:	
теоретическое обучение	66
практические занятия (если предусмотрено)	70
консультации	4
<i>Самостоятельная работа¹</i>	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6
ВСЕГО	148 часов

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ОП.03 Техническая механика		140	
Раздел 1 Статика		24	
Тема 1. Основные понятия и определения статики. Тема 2. Плоская система сходящихся сил. Тема 3. Пара сил и моменты сил. Тема 4. Система произвольно расположенных сил. Тема 5. Пространственная система сил. Тема 6. Центр тяжести.	Содержание		
	1. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Сила и её характеристики, система сил. Аксиомы статики. Связи и их реакции.	12	1
	2. Геометрический метод определения равнодействующей силы. Проекция силы и векторной суммы на ось. Уравнение равновесия.		
	3. Пара сил и её характеристики. Эквивалентность пар и свойства пары сил. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы сил к данному центру.		
	4. Приведение сил к точке. Уравнение равновесия плоской системы сил. Опорные устройства балочных систем. Метод решения задач.		
	5. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия.		
	6. Центр параллельных сил и его координаты. Центры тяжести площадей. Полярные и осевые моменты инерции.		
Практические занятия			
1. Практическая работа №1. Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	6	3	
2. Практическая работа №2. Определение реакций связей.			

1	2	3	4	
	3. Практическая работа №3. Решение задач на определение реакций опор двуопорных балок.			
	Лабораторные занятия			
	1. Лабораторная работа №1. Определение центра тяжести тонкой однородной пластины теоретическим и практическим методами, сравнение результатов.	2	2	
	Семинарские занятия			
	1. Семинарское занятие по темам раздела 1 2. Контрольная работа по разделу 1	4	3	
Раздел 2 Кинематика		8		
Тема 7 Основные понятия кинематики Тема 8 Поступательное движение тел Тема 9 Законы сохранения в механике	Содержание			
	1. Общие сведения о движении точки. Скорость и ускорение. Виды движения точки в зависимости от ускорения.	6	2	
	2. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Понятие о плоскопараллельном движении.			
	3. Закон сохранения импульса. Работа в механике. Связь между работой и потенциальной энергией			
	Практические занятия			
	1. Практическая работа №4. Решение задач на определение главных параметров движения точки.	2	3	
	Лабораторные занятия		-	
Семинарские занятия		-		

1	2	3	4
Раздел 3 Динамика		14	
Тема 10. Основные понятия динамики. Тема 11. Трение. Работа. Мощность. КПД. Тема 12. Общие теоремы динамики.	Содержание	14	
	1. Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Силы инерции. Метод кинетостатики.		
	2. Понятие о трении. Потенциальная и кинетическая энергия. Коэффициент полезного действия. Работа и мощность при поступательном и вращательном движениях.	6	2
	3. Общие теоремы динамики. Момент инерции. Основное уравнение динамики для вращательного движения. Алгоритм решения задач.		
	Лабораторные занятия		
	1. Лабораторная работа №2 Определение коэффициента трения скольжения.	2	2
	Практические занятия	2	3
	1. Практическая работа №5. Решение задач на работу, мощность и КПД.		
	Семинарские занятия		
	1. Семинарское занятие по темам разделов 2 и 3.	4	3
2. Контрольная работа по разделам 2 и 3.			
Раздел 4 Сопротивление материалов		38	
Тема 13. Основные понятия сопромата.	Содержание	20	
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Понятие о деформации. Основные допущения и гипотезы сопротивления материалов.	8	1
1	2	3	4

<p>Тема 14. Виды деформации в сопротивлении материалов.</p> <p>Тема 15. Деформация растяжения и сжатия.</p> <p>Тема 16. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на срез и смятие.</p>	1.	Метод сечений. Виды деформации в сопротивлении материалов. Напряжения.		
	2.	Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня.		
	3.	Деформация при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона Основные положения. Расчетные формулы на прочность. Закон Гука при сдвиге. Смятие.		
	Практические занятия			
	1	Практическая работа №6. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии	2	2
	Лабораторные занятия			
	1.	Лабораторная работа №3. Испытание материалов из низкоуглеродистой стали на растяжение.	6	2
	2.	Лабораторная работа №4. Испытание материалов из низкоуглеродистой стали на сжатие.		
	3.	Лабораторная работа №5. Испытание цилиндрических винтовых пружин, определение модуля смещения.		
	Семинарские занятия			
	1.	Семинарское занятие по темам.	2	3
	Итоговое занятия			
	1.	Итоговое занятие по семестру №1. Обязательная контрольная работа	2	3

1	2	3	4
	Содержание	18	

Тема 17. Деформация "кручение". Тема 18. Деформация "изгиб".	1.	Чистый сдвиг. Основные понятия. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении вала. Методика расчётов.	8	2
	2.	Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты. Эпюры поперечных сил.		
	3.	Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе. Методика решения задач.		
	4.	Сложные виды деформированного состояния. Понятия о теориях прочности. Пример расчёта вала на совместное действие изгиба и кручения.		
Практические занятия			6	3
1.	Практическая работа №7. Расчёт на прочность и жёсткость при кручении.			
2.	Практическая работа №8. Расчёт задач на прочность при изгибе методов участков. Построение эпюр изгибающих моментов.			
3.	Практическая работа №9. Решение задач на кручение и изгиб.			
Лабораторные занятия			2	2
	1.	Лабораторная работа №6. Практическое определение линейных и угловых перемещений поперечных сечений балок и сравнить с теоретическими.		
Семинарские занятия			2	3
1.	Семинарское занятие по темам кручение и изгиб.			

1	2	3	4
Раздел 5 Теория машин и механизмов		54	
Тема 19. Механика машин. Основные понятия и определения.	Содержание	8	
	1. Кинематические пары и кинематические цепи, их классификация.	6	2
	2. Структура механизмов. Их кинематическая схема. Структурные формулы механизмов.		2
	3. Основные требования к машинам и механизмам Стандартизация. Унификация. Взаимозаменяемость.		
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	-	
	Лабораторная работа №7. Построение кинематических схем плоских и пространственных механизмов.	2	3
Семинарские занятия	-		
Тема 20. Кинематический анализ механизмов. Тема 21. Виды передач.	Содержание	18	
	1. Кинематический анализ и кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом.	12	2
	2. Механизмы возвратно-поступательного поступательного и колебательного движений.		2
	3. Механизмы прерывистого одностороннего движения.		2
	4. Передачи вращательного движения. Механизмы многоступенчатых передач с неподвижными и подвижными осями.		2
	5. Виды передач. Механизмы передач с гибкими звеньями.		
	6. Винтовые передачи, фрикционные, червячные.		

1	2	3	4
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа №10. Структурный анализ рычажного механизма.	2	2
	2. Практическая работа №11. Определение основных параметров зубчатых колес с помощью инструментов.	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Семинарские занятия	2	3
	1. Семинарское занятие по темам 20-22.		
Тема 23. Разъемные и неразъемные соединения. Тема 24. Валы и осы. Тема 25. Муфты. Тема 26. Подшипники. Тема 27. Редукторы.	Содержание	28	
	1. Резьбовые соединения. Основные типы резьб, конструктивные формы и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые Основные типы сварных швов. Достоинства и недостатки неразъемных соединений и область их применения.	10	2
	2. Конструктивные особенности валов и осей, их классификация.		
	3. Виды и классификация муфт. Устройство и применение.		
	4. Виды и классификация подшипников.		
	5. Общие сведения о редукторах.		
	Практические занятия	10	-
	1. Практическая работа №12. Расчет шпонки.	2	3
	2. Практическая работа №13. Составление кинематических схем.	2	
	3. Практическая работа №14. Определение мощности двигателя, передаточного числа редуктора и крутящего момента на каждом валу.	2	
	4. Практическая работа №15. Решение задач на выбор двигателя, муфты.	2	

1	2	3	4
	5. Практическая работа №16. Расчет основных параметров зубчатого зацепления.		
	Лабораторные занятия	2	-
	1. Лабораторная работа №8. Изучение конструкций редукторов.		
	Семинарские занятия		
	1. Семинарское занятие по теме 23-27.		
	2. Обязательная контрольная работа.		3
	3. Итоговое обобщающее занятие. Тестирование, работа с рефератами и презентациями.	6	
Самостоятельная работа при изучении дисциплины ОП.03		2	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Экзамен		6	
Примерная тематика домашних заданий			
Подготовка докладов и сообщений по отдельным темам раздела. Ответы на контрольные вопросы по каждой теме, из учебного пособия, составленного преподавателем. Решение задач, с использованием учебных пособий.			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1–ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 –репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий; - модели передач; - образцы деталей. техническими средствами обучения:
- компьютер;
- мультимедиа проектор; - экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Мовнин М.С. Израелит А.Б., Рубашкин А. «Основы технической механики», Машиностроение 1982.
2. Ицкович Г.М. «Соппротивление материалов», М., Высшая школа, 1986
3. Чернавский «Курсовое проектирование деталей машин», М., Высшая школа, 1975.
4. Мовнин М.С. Израелит А.Б. Рубашкин А. «Руководство к решению задач по технической механике», М., Высшая школа, 1982.
5. Никитин Е.М. «Теоретическая механика для техникумов», Наука, 1988.
6. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. - М.: Форум, 2012.
7. ГОСТ 2 105-95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
8. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
9. ГОСТ 8240 - 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
10. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
11. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2. Лекции. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [lib.mexmat.ru>books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кривошапко С.Н., Колнов В.А. Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.
2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. - 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	